

ADITIVOS SIN SILICONA EN MATERIALES DE REVESTIMIENTO DE LIBERACIÓN

5

REFERENCIA A SOLICITUD DE PATENTE RELACIONADA

La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de India nº 1701/MUM/2015 presentada el 29 de abril de 2015, que se incorpora en este documento por referencia en su totalidad.

10 Campo

La presente materia objeto se refiere a composiciones de revestimiento de liberación para forros tales como los que se usan en aplicaciones adhesivas sensibles a la presión. Más particularmente, la materia objeto se refiere a la adición de uno o más aditivo(s) sin silicona a una formulación de silicona en aplicaciones de revestimiento de liberación. El aditivo es un acrilato y
15 participa en la reacción/reacciones de hidrosililación. El aditivo sirve como un acelerador de las reacciones de hidrosililación y puede reducir la concentración de catalizador de platino típicamente usado en composiciones de revestimiento de liberación. El/los aditivo(s) y composiciones que contienen tal, permiten el uso de pesos de revestimiento de silicona reducidos en comparación con los revestimientos de liberación actualmente conocidos. La presente materia
20 objeto también se refiere a forros de liberación y artículos adhesivos que utilizan los aditivos, los materiales de revestimiento de liberación y métodos relacionados.

Antecedentes

La silicona ha ganado una mayor atención en la industria de adhesivos sensible a la presión como revestimiento de liberación debido a sus propiedades de superficie únicas y
25 características viscoelásticas. Sin embargo, a causa de los costes asociados con la silicona, las industrias también buscan alternativas más económicas a la silicona. Los métodos tradicionales de reducir el coste de un revestimiento de liberación se han centrado en disminuir el peso del revestimiento de silicona y/o reducir el contenido de catalizador de platino que se usó como un sistema de curado adicional en revestimientos de liberación de silicona. Se usa
30 generalmente una cantidad extra de catalizador de platino en formulaciones de revestimiento de liberación de silicona según el catalizador de platino puede volverse a modo desactivado. Sin embargo, el platino es relativamente caro y, por lo tanto, el coste total de una formulación de revestimiento de liberación puede

35 aumentar significativamente debido a las altas cantidades de platino. No obstante, disminuir

la concentración de platino en tales formulaciones² ha supuesto un desafío en el pasado. Bajas cantidades de platino pueden afectar negativamente la velocidad de curado y propiedades de liberación debido a un curado incompleto.

5 Por lo tanto, en vista de lo que sigue, existe una necesidad particularmente en el campo de aplicación de etiquetas sensibles a la presión, de una formulación de revestimiento de liberación económica.

Resumen

Las dificultades e inconvenientes asociados con los enfoques anteriores se abordan en la presente materia objeto siguiente.

10 En un aspecto, la presente materia objeto proporciona un material de revestimiento de liberación que comprende al menos un polímero de base de silicona y al menos un aditivo sin silicona.

En otro aspecto, la presente materia objeto proporciona un forro flexible que define una primera cara y una segunda cara orientada en dirección opuesta. El forro desprendible también comprende un material de revestimiento de liberación dispuesto sobre al menos una parte de la primera cara del forro. El material de revestimiento de liberación incluye al menos un polímero de base de silicona y al menos un aditivo sin silicona.

En otro aspecto adicional, la presente materia objeto proporciona un método para reducir el coste de un material de revestimiento de liberación que incluye al menos un polímero de base de silicona. El método comprende reemplazar una parte de la cantidad del polímero de base de silicona en el material de revestimiento de liberación con al menos un aditivo sin silicona.

En otro aspecto más, la presente materia objeto proporciona un artículo adhesivo que comprende un sustrato, un adhesivo dispuesto sobre el sustrato y un forro desprendible que tiene un material de revestimiento de liberación dispuesto sobre al menos una parte del forro. El material de revestimiento de liberación del forro se dispone sobre el adhesivo. El material de revestimiento de liberación incluye al menos un polímero de base de silicona y al menos un aditivo sin silicona.

Como se comprenderá, la materia objeto descrita en el presente documento de otras y diferentes realizaciones y sus diversos detalles pueden sufrir modificaciones en diversos aspectos, todo sin apartarse de la materia objeto

reivindicada. Por consiguiente, los dibujos y la descripción han de considerarse como ilustrativos y no restrictivos.

35 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una ilustración esquemática en sección transversal de un forro desprendible que tiene una capa de un material de revestimiento de liberación de acuerdo con la presente materia objeto.

La figura 2 es una ilustración esquemática en sección transversal de un artículo adhesivo que incluye una capa de un material de revestimiento de liberación de acuerdo con la presente materia objeto.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

Uno de los objetos de la presente materia objeto es proporcionar un sistema de silicona con aditivo(s) sin silicona como material de revestimiento de liberación para forros en aplicaciones adhesivas sensibles a la presión.

Otro objeto de la presente materia objeto es proporcionar un sistema de silicona en un material de revestimiento de liberación sin disolvente, a base de disolvente y/o a base de una emulsión.

Otro objeto de la presente materia objeto es proporcionar un material de revestimiento de liberación que permita la fácil deslaminación o fácil transferencia de etiquetas a partir de un forro sobre un objeto a etiquetar.

Otro objeto de la presente materia objeto es proporcionar un material de revestimiento de liberación que sea de modo comparativo más económico que el que se conoce actualmente en la técnica.

Otro objeto de la presente materia objeto es proporcionar un método de preparación del material de revestimiento de liberación.

Otro objeto de la presente materia objeto es introducir uno o más aditivo(s) sin silicona en un sistema de silicona sin disolvente que está reticulado sin efectos adversos sobre el rendimiento de liberación.

Otro objeto de la presente materia objeto es proporcionar una formulación de revestimiento de liberación con uno o más aditivo(s) sin silicona que proporcione las características reológicas deseadas.

Otro objeto de la presente materia objeto es proporcionar una formulación de revestimiento de liberación con uno o más aditivo(s) sin silicona que proporcione las características de anclaje deseadas.

Otro objeto de la presente materia objeto es proporcionar una formulación de revestimiento de liberación que puede adaptarse a distintas operaciones de conversión, impresión y troquelado y que pueda usarse junto con una amplia variedad de sustratos.

Se explican diversas realizaciones y características o detalles ventajosos en referencia a relaciones no limitantes que se ilustran o describen en la descripción. La descripción de componentes bien conocidos y técnicas de procesado se omiten para no ensombrear innecesariamente las realizaciones descritas en el presente documento. Los ejemplos proporcionados en el presente documento tienen el mero fin de facilitar una comprensión de los modos en los que las realizaciones del presente documento deben practicarse o utilizarse. La descripción no debe tomarse como limitante del alcance de las realizaciones del presente documento.

La presente materia objeto tiene como fin proporcionar y formular un componente sin silicona para conseguir una reducción en los costes en un revestimiento de liberación mediante el reemplazo de un polímero de base de silicona en sistemas de revestimiento de liberación sin efectos adversos sobre el rendimiento de liberación.

Materiales de revestimiento de liberación

En general, el material o formulación de revestimiento de liberación de la presente materia objeto comprende uno o más polímero(s) de base de silicona, uno o más aditivos sin silicona y uno o más agentes reticulantes o "reticulantes". Los materiales de revestimiento de liberación puede comprender adicionalmente uno o más catalizador(es) tal como se describe en el presente documento.

El polímero de base de silicona es generalmente un polidimetilsiloxano (PDMS) funcional de vinilo y particularmente con un vinilo terminal. En determinadas realizaciones, el polímero de base de silicona es un PDMS con un vinilo terminal. Puede usarse una amplia gama de PDMS y derivados de PDMS para el polímero de base de silicona en los materiales de revestimiento de liberación de la presente materia objeto. En muchas realizaciones, el/los polímero(s) de base de silicona muestran una viscosidad típica dentro de un intervalo de aproximadamente 50 a 1.000 mPa.s. El polímero de base de silicona se usa típicamente en los materiales de revestimiento de liberación de la presente materia objeto en un intervalo de aproximadamente el 10 % al aproximadamente 95 %. Todos los porcentajes que se indican en el presente documento son porcentajes en peso a menos que se indique

lo contrario.

En muchas realizaciones, el aditivo sin silicona es un acrilato. El término "acrilato" tal como se usa en el presente documento incluye acrilatos, metacrilatos y combinaciones de acrilatos y metacrilatos. En realizaciones particulares, el aditivo sin silicona incluye una cadena larga de monómero(s) de acrilato hidrofóbicos tal como aquellos seleccionados a partir del grupo

que consiste en metacrilato de estearilo (también conocido como metacrilato de N- octadecilo), metacrilato de laurilo (metacrilato de dodecilo), acrilato de laurilo y combinaciones de los mismos. En realizaciones particulares, el aditivo sin silicona es un acrilato/metacrilato monofuncional que incluye una cadena lateral hidrofóbica de C16 a C18.

5 El aditivo sin silicona es útil y sirve como acelerador. El/los aditivo(s) sin silicona se introduce en o junto con uno o más polímero(s) de base de un sistema de silicona que mantiene el rendimiento de liberación de la silicona para aplicaciones de forro desprendible tal como en aplicaciones de etiquetas sensibles a la presión de fusión caliente.

10 En una realización de la materia objeto, se proporciona una formulación de revestimiento de liberación que comprende aditivo sin silicona en la que la formulación de revestimiento de liberación incluye una cantidad proporcional de uno o más aditivo(s) sin silicona y un polímero de base de silicona.

15 El aditivo sin silicona puede comprender hasta el 90 % de la formulación de revestimiento de liberación total. En muchas realizaciones, la cantidad del aditivo sin silicona se encuentra dentro del intervalo de aproximadamente el 5 % al 90 %.

En determinadas realizaciones, el/los aditivo(s) sin silicona puede reemplazar el polímero de base de silicona hasta un punto de aproximadamente el 10 % al 70 %.

20 Se ha observado que la adición del aditivo sin silicona es ventajosa ya que el metacrilato de estearilo aparece como líquido por encima de los 18 °C y, por lo tanto, puede añadirse a una formulación de silicona sin disolvente. Asimismo, puesto que el metacrilato de estearilo es un compuesto ceroso, tiene una energía superficial baja para permitir la baja adhesión a una superficie adhesiva de una construcción sensible a la presión. Además, el metacrilato de estearilo participa en la hidrosililación/reticulación de la silicona.

25 Puede usarse una variedad de agente(s) de reticulación en el/los material(es) de revestimiento de liberación de la presente materia objeto. En

muchas realizaciones, el reticulante es un agente de hidruro de silicona (SiH), que se encuentra típicamente en la forma de un polímero u oligómero.

30 El/los agente(s) reticulante(s) se usa típicamente en una proporción de peso basada en la cantidad del polímero de base de silicona. Para muchas realizaciones de la presente materia objeto, la relación de peso del reticulante con respecto al polímero de base de silicona se encuentra dentro del intervalo de 1,2 a 3,0:1 y, en determinadas realizaciones, de 1,8 a 2,2:1, respectivamente. En determinadas realizaciones, la proporción de peso del reticulante de (SiH) y el polímero de base de silicona puede encontrarse en el intervalo de aproximadamente 1,4:1 a aproximadamente 2,5:1, con una proporción de peso de aproximadamente 1,8:1 útil para

35

muchas aplicaciones.

6

La formulación del aditivo sin silicona puede comprender adicionalmente un catalizador de acuerdo con una realización del presente documento.

5 El catalizador usado puede ser un catalizador de platino (Pt). Sin embargo, la presente materia objeto incluye el uso de otro(s) catalizador(es). En muchas realizaciones, el catalizador de platino es un catalizador de Karstedt, que es un compuesto de organoplatino derivado a partir de disiloxano que contiene divinilo. Este es un complejo de coordinación y ampliamente usado en la catálisis de hidrosililación.

10 El/los catalizador(es) se usa típicamente en una cantidad basada en la cantidad total del material de revestimiento de liberación y, típicamente, dentro de un intervalo de aproximadamente de 10 a 140 ppm y en determinadas realizaciones de 30 a 70 ppm.

Se enumeran a continuación en la tabla 1 materiales de revestimiento de liberación representativos de acuerdo con la presente materia objeto:

Tabla 1 - Materiales de revestimiento de liberación representativos

Componente	Cantidad %
Polímero(s) de base de silicona	10 – 95
Aditivo(s) sin silicona	5 – 90
Reticulante(s)	Como se ha señalado
Catalizador(es)	Como se ha señalado

15

En muchas versiones de la presente materia objeto, los revestimientos de liberación se aplican a un sustrato de forro desprendible a un peso de revestimiento deseado o espesor y, a continuación, se curan. Para aplicaciones

20 particulares, el curado puede realizarse mediante el calentamiento tal como calentar a una temperatura de aproximadamente 80 °C a aproximadamente 140 °C, con 110 °C siendo adecuado para muchas aplicaciones.

Método de preparación del material de revestimiento de liberación

25 En un ejemplo ilustrativo de un método de preparación de un material de revestimiento de liberación de acuerdo con la presente materia objeto, se añade un aditivo sin silicona que es metacrilato de estearilo, a un polímero de base de silicona y la solución se mezcla durante 10 minutos. El reticulante se añade a la solución y se mezcla enérgicamente. Tras 15 minutos, la solución del catalizador se añade a gotas y se mezcla durante 15 minutos. El procedimiento de mezcla se lleva a cabo en un laboratorio en condiciones ambiente. El término "condiciones

ambiente" se refiere a una presión atmosférica, una temperatura de $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($72^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$), y humedad relativa del $50\% \pm 10\%$.

Forros de liberación

La presente materia objeto también proporciona una variedad de forros de liberación que tienen una o más regiones y/o capas de los materiales de revestimiento de liberación descritos en el presente documento, revestidos o aplicados de otro modo al forro.

En muchas realizaciones, el material de forro de una película polimérica, un material de papel y/o un material de papel revestido. Más específicamente, pueden utilizarse diversos materiales para el forro desprendible entre los que se incluyen materiales de papel de superficie suave convencionales, películas de poliéster y películas de poliolefina del tipo utilizado típicamente como forros de liberación, tales como, por ejemplo, papel kraft, papel cristal, polietileno, polipropileno, poliéster y compuestos de los mismos. En determinadas aplicaciones, el forro desprendible es lo suficientemente espeso, es decir, del orden de 0,004 pulgadas a 0,0075 pulgadas en espesor o superior, para dar rigidez a la lámina de respaldo antes de su uso. El forro desprendible es preferiblemente lo suficientemente rígido y/o espeso para mantener de forma típica una configuración plana. Sin embargo, el forro desprendible puede tener algo de flexibilidad para doblarse, flexionarse o deformarse en respuesta a presión externa.

El forro puede ser un forro de panel único o incluir múltiples componentes o paneles para formar un ensamblaje de forro.

Artículos adhesivos

La presente materia objeto también proporciona artículos adhesivos que tienen una capa o región de adhesivo que está al menos parcialmente revestida por el material de revestimiento de liberación descrito en el presente documento. En muchas aplicaciones el artículo adhesivo es una etiqueta u otro sustrato que tiene una capa de un adhesivo sensible a la presión que está al menos revestido por un forro desprendible con una fina capa de materiales de revestimiento de liberación dispuesto a lo largo de la interfaz entre el adhesivo y el forro de liberación. En muchas realizaciones, el sustrato del artículo adhesivo es un material filmico polimérico, un material de papel y/o combinaciones de los mismos.

La capa adhesiva puede estar formada de cualquier material adhesivo adecuado como se desee para un fin particular o uso previsto. En una realización, la capa adhesiva comprende una capa adhesiva sensible a la presión. En algunas aplicaciones, el adhesivo puede ser un adhesivo activado por calor, a diferencia de un adhesivo sensible a la presión. El adhesivo

sensible a la presión puede ser cualquier adhesivo sensible a la presión conocido ahora en la técnica o que se descubrió posteriormente. Entre estos se incluyen adhesivos a base de goma, adhesivos acrílicos, adhesivos de éter de vinilo, adhesivos de silicona y mezclas de dos o más de los mismos. Se incluyen los materiales adhesivos sensibles a la presión descritos en

5 “Adhesion and Bonding”, Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, Vol. 1, páginas 476-546, Interscience Publishers, 2ª Ed. 1985. Los materiales adhesivos sensibles a la presión que son útiles pueden contener como

constituyente principal un polímero adhesivo tal como polímeros de tipo acrílico, copolímeros de bloques, gomas de butadieno natural, recuperado o de estireno, gomas taquificadas,

10 naturales o sintéticas, copolímeros de etilenos y acetato de vinilo aleatorios, terpolímeros etileno-vinilo-acrílicos, poliisobutileno, poli(éter de vinilo), etc. Los materiales adhesivos sensibles a la presión se caracterizan típicamente por temperaturas de transición de vidrio en el intervalo de aproximadamente -70°C . a aproximadamente 10°C .

Otros materiales a partes de las resinas que siguen pueden incluirse en los materiales

15 adhesivos sensibles a la presión. Estas incluyen resinas taquificantes sólidas, taquificantes líquidos (a menos denominados como plastificantes), antioxidantes, cargas, pigmentos, ceras, etc. Los materiales adhesivos pueden contener una mezcla de resinas taquificantes sólidos y resinas taquificantes líquidas

(o plastificantes líquidos). En las patentes de EE.UU. 5.192.612 y 5.346.766 se describen adhesivos particularmente útiles.

La capa adhesiva puede tener un espesor como se desee para un fin particular o uso previsto. En una realización, la capa adhesiva puede tener un espesor de aproximadamente 10 a aproximadamente 125, o de aproximadamente 10 a aproximadamente

25 75, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 50 micrómetros. En una realización, el peso del revestimiento del adhesivo sensible a la presión puede estar en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado (g/m^2), y en una realización de aproximadamente 20 a aproximadamente 35 gramos g/m^2 .

La construcción de la capa adhesiva no queda limitada y puede ser cualquier

30 construcción adecuada o configuración como se desee para un fin particular o uso previsto. Por ejemplo, en una realización, la capa adhesiva puede ser una construcción de capa única. En otra realización, la capa adhesiva puede ser una construcción multicapa que comprende dos o más capas adhesivas. En una realización, el/las capa(s) adhesiva(s) también pueden ser sustancialmente continuas. En otra realización, el/las capa(s) adhesivas pueden

35 proporcionarse como una capa o capas discontinua(s).

La presente materia objeto también proporciona diversos métodos. En muchas realizaciones, los métodos se refieren a técnicas para reducir los costes de materiales de revestimiento de liberación que utilizan polímero(s) de

- 5 base de silicona. Los métodos implican reemplazar una parte de la cantidad del polímero de base de silicona en el material de revestimiento de liberación con al menos un aditivo sin silicona tal y como se describe en el presente documento.

- 10 La figura 1 ilustra un forro desprendible 10 que comprende un sustrato relativamente fino 30 que define una primera cara 34 y una segunda cara orientada en dirección opuesta 32. El forro desprendible 10 también comprende una capa o región de un materiales de revestimiento de liberación 20 que incluye un polímero de base de silicona y uno o más aditivo(s) sin silicona tal y como se describe en el presente documento. La capa de liberación 20 se dispone sobre la cara del sustrato 30 tal como la cara 34. La presente materia objeto también incluye capa(s) de liberación sobre la otra cara 32. La capa de liberación 20 define una cara expuesta 22 para
15 entrar en contacto con el adhesivo (no se muestra).

- La figura 2 ilustra un artículo adhesivo 50 que comprende el forro de liberación anteriormente descrito 10 dispuesto sobre una capa o región de adhesivo 45. El adhesivo 45 está dispuesto típicamente sobre un sustrato 40 tal como una etiqueta u otro artículo. La capa de
20 adhesivo 45 define una cara externa 44 que está revestida al menos parcialmente por el forro desprendible 10 y específicamente, la capa del materiales de revestimiento de liberación 20. El artículo adhesivo 50 puede también definir una cara o región orientada en dirección opuesta 42.

- Se apreciará que la presente materia objeto no queda limitada a las realizaciones, configuraciones y/o disposiciones particulares tal y como se muestran en las figuras 1 y 2; y,
25 en cambio, incluirá una amplia gama de otras disposiciones.

Ejemplos

- Se formularon formulaciones de revestimiento de liberación que incluían aditivo sin silicona que comprendían una proporción variante de reticulante (SiH) y polímero de base de silicona tal como se ha descrito anteriormente. La eficacia de tales formulaciones se evaluó
30 con respecto a su idoneidad para su uso como material de revestimiento de liberación. Las formulaciones se resumen en la Tabla 2 y Tabla 3.

- Silicona: Se desarrolla la solución de silicona reemplazando el 50 % de polímero de silicona con metacrilato de estearilo (SM). En la Tabla 2, Muestras A, B y C cada una utilizó un 50 % de reemplazo de polímero de base de silicona con el aditivo sin silicona, que era
35 metacrilato de estearilo (SM). Cada muestra incluía platino a una concentración de 60 ppm.

Tabla 2 - Formulaciones de revestimiento de liberación (60 ppm)

Abreviatura	SM50/A/60 ppm	SM50/B/60 ppm	SM50/C/60 ppm
Peso (%)	%	%	%
Polímero de base de silicona (vinilo terminal)	48,36	48,32	47,6
SM	48,36	48,32	47,6
Reticulante	2,11	2,65	3,64
Pt (ppm)	60	60	60
Catalizador	1,17	1,17	1,17

En la Tabla 3, La muestra C se evaluó adicionalmente mediante la reducción de la cantidad de platino a 40 ppm, y mediante comparación con una muestra correspondiente libre de aditivo sin silicona (SM).

Tabla 3 - Formulaciones de revestimiento de liberación (40 ppm)

Abreviatura	SM0/C/40 ppm	SM50/C/40 ppm
Peso (%)	%	%
Polímero de base de silicona (vinilo terminal)	92,37	47,82
SM	0	47,82
Reticulante	6,85	3,58
Pt (ppm)	40	40
Catalizador	0,77	0,77

Los revestimientos con tales formulaciones de liberación se llevaron a cabo sobre papel cristal (BG40) usando un revestidor de laboratorio de rollo único. El curado que es preferiblemente curado térmico se llevó a cabo a 110° C durante 3 minutos. Los estudios extraíbles son una medida de porcentaje de curado (%). Los

valores extraíbles bajos se refieren a un alto porcentaje o alcance de curado. La construcción sensible a la presión de laminados se fabricó en una laboratorio usando adhesivo termofusible.

Tabla 4 - Datos (Formulación de 40 ppm) de Calorimetría diferencial de barrido (DSC)

N.º	Muestra	Aparición de temperatura de curado (°C)	ΔH (J/g)
1	SM0/C/40 ppm	123,83	43,68
2	SM50/C/40 ppm	90,88	28,07

5 **Tabla 5 - Rendimiento de curado (Formulación de 40 ppm)**

N.º	Muestra	Extraíble (%)	Durlac (%)
1	SM0/C/40 ppm	14	75
2	SM50/C/40 ppm	3,5	60

En la Tabla 5, el rendimiento de curado se evaluó al menos en parte mediante "Durlac (%)." Durlac se refiere al anclaje de la capa de silicona al sustrato. El Durlac (%) se mide determinando el peso de revestimiento en porcentaje que permanece sobre un forro después de frotar contra una almohadilla de fieltro.

10 **Tabla 6 - Datos (Formulación de 60 ppm) de Calorimetría diferencial de barrido (DSC)**

N.º de Sr.	Muestra	Aparición de temperatura de curado (°C)	ΔH (J/g)
1	SM0%/B/60 ppm	118	42,6
2	SM50/A/60 ppm	90,89	11,41
3	SM50/B/60 ppm	90,76	18,81
4	SM50/B/60 ppm	92,64	29,05

20 **Tabla 7 - Estudios de curado y envejecimiento de Formulación de 60 ppm**

sobre papel de cristal

Abr	Extraíble (%)	7 días	14 días	30 días	7 días a 60° C	14 días a 60° C	30 días a 60° C	7 días @ 65°C/80RH
SM50/A/60 ppm	7	9,95	10,78	11,86	10,15	9,53	9,92	10,74
SM50/C/60 ppm	0	8,13	11,41	10,38	9,9	11,54	10,45	9,15

SM50/B/60 ppm	4,5	9,75	12,26	12,20	13,87	11,86	9,4	9,75
------------------	-----	------	-------	-------	-------	-------	-----	------

Puede observarse rápidamente a partir de la Tabla 4 que la aparición de temperatura de curado disminuyó significativamente tras la adición de un aditivo sin silicona tal como metacrilato de estearilo en una formulación de silicona (N.º 2). Puede concluirse que la adición de metacrilato de estearilo en la formulación de silicona vuelve la formulación suficientemente reactiva. Además, la reactividad de la formulación de silicona mediante la adición de metacrilato de estearilo se validó mediante el rendimiento de curación sobre forro de cristal. Los estudios

extraíbles claramente indicaron que una formulación con metacrilato de estearilo es reactiva incluso a 40 ppm en comparación con una formulación sin metacrilato de estearilo. Los estudios de envejecimiento revelaron que la adición de aditivo no causaba ningún efecto significativo en la liberación (Tabla 7). Este descubrimiento confirmó que un aditivo sin silicona tal como metacrilato de estearilo puede usarse para formular un revestimiento de liberación para la aplicación de adhesivo sensible a la presión termofusible y, por lo tanto, se puede lograr una readucción en los costes de material(es) de liberación.

Aspectos adicionales

Aunque en muchas realizaciones, los materiales de revestimiento de liberación incluyen catalizador(es) de platino, la presente materia objeto también incluye materiales de revestimiento de liberación que comprenden el/los polímero(s) de base de silicona y el/los aditivo(s) sin silicona, que están libres de catalizador(es) de platino. Tales materiales se citan en el presente documento como "libres de platino". Se contempla que tales materiales podrían curarse mediante la exposición a radiación o pueden utilizar un catalizador distinto tal como, por ejemplo, un catalizador de rodio.

Muchos otros beneficios sin duda se harán evidentes a partir de la futura aplicación y desarrollo de esta tecnología.

Todas las patentes, solicitudes, normas y artículos mencionados en el presente documento se incorporan por referencia en su totalidad.

La presente materia objeto incluye todas las combinaciones operables de características y aspectos descritos en el presente documento. Por lo tanto, por ejemplo, si se describe una característica en asociación con una realización y se describe otra característica en asociación con otra realización, se entenderá que la presente materia objeto incluye

realizaciones que tienen una combinación de estas 13 características.

Se contemplan las siguientes realizaciones. Se contemplan todas las combinaciones de características y realizaciones.

5 Realización 1: un material de revestimiento de liberación que comprende al menos un polímero de base de silicona y al menos un aditivo sin silicona.

Realización 2: la realización de la realización 1 en el que el polímero de base de silicona es un polidimetilsiloxano funcionalizado con vinilo.

10 Realización 3: la realización de las realizaciones 1-2 en el que el polímero de base de silicona es un vinilo terminal.

Realización 4: la realización de las realizaciones 1-3 en el que el polímero de base de silicona exhibe una viscosidad que se encuentra dentro del intervalo de 0,05 Pa·s a 1 Pa·s.

Realización 5: la realización de las realizaciones 1-5 en el que el polímero de base de silicona constituye del 10% al 95% del material de revestimiento de liberación.

15 Realización 6: la realización de las realizaciones 1-5 en el que el aditivo sin silicona es un acrilato.

Realización 7: la realización de las realizaciones 1-6 en el que el aditivo sin silicona es un monómero de acrilato hidrofóbico de cadena larga.

20 Realización 8: la realización de las realizaciones 1-7 en el que el aditivo sin silicona se selecciona a partir del grupo que consiste en metacrilato de estearilo, metacrilato de laurilo, acrilato de laurilo y combinaciones de los mismos.

Realización 9: la realización de las realizaciones 1-8 en el que el aditivo sin silicona de acrilato es un acrilato monofuncional que incluye una cadena lateral C16

25 a C18 hidrofóbica.

Realización 10: la realización de las realizaciones 1-9 en el que el aditivo sin silicona constituye del 5% al 90% del material de revestimiento de liberación.

Realización 11: la realización de las realizaciones 1-10 que comprende adicionalmente un agente de reticulación.

30 Realización 12: la realización de la realización 11 en el que el agente reticulante es un agente hidruro de silicio.

Realización 13: la realización de la realización 12 en el que la relación de peso del agente hidruro de silicio respecto al polímero de base de silicona se encuentra dentro de un intervalo de 1,2:1 a 3,0:1.

35 Realización 14: la realización de la realización 13 en el que la relación de peso se

encuentra dentro de un intervalo de 1,8:1 a 2,2:1. 14

Realización 15: la realización de las realizaciones 1-14 que comprende al menos un catalizador.

5 Realización 16: la realización de la realización 15 en el que el catalizador es un catalizador de platino.

Realización 17: la realización de la realización 16 en el que el catalizador de platino es un catalizador de Karstedt.

10 Realización 18: la realización de las realizaciones 16-17 en el que la cantidad de catalizador de platino se encuentra dentro del intervalo de 10 ppm a 140 ppm.

Realización 19: la realización de la realización 18 en el que la cantidad de catalizador de platino se encuentra dentro del intervalo de 30 ppm a 70 ppm.

15 Realización 20: un forro desprendible que comprende un forro flexible que define una primera cara y una segunda cara orientada en dirección opuesta; y un material de revestimiento de liberación dispuesto sobre al menos una parte de la primera cara del forro, incluyendo el material de revestimiento de liberación al menos un polímero de base de silicona y al menos un aditivo sin silicona.

20 Realización 21: la realización de la realización 20 en el que el polímero de base de silicona es un polidimetilsiloxano funcionalizado con vinilo.

Realización 22: la realización de las reivindicaciones de realizaciones 20-21 en el que el polímero de base de silicona es un vinilo terminal.

25 Realización 23: la realización de las realizaciones 20-22 en el que el polímero de base de silicona exhibe una viscosidad que se encuentra dentro del intervalo de 0,05 Pa·s a 1 Pa·s.

Realización 24: la realización de las realizaciones 20-23 en el que el polímero de base de silicona constituye del 10% al 95% del material de revestimiento de liberación.

30 Realización 25: la realización de las realizaciones 20-24 en el que el aditivo sin silicona es un acrilato.

Realización 26: la realización de las realizaciones 20-25 en el que el aditivo sin silicona es un monómero de acrilato hidrofóbico de cadena larga.

35 Realización 27: la realización de las realizaciones 20-26 en el que el aditivo sin silicona se selecciona a partir del grupo que consiste en metacrilato de estearilo, metacrilato

de laurilo, acrilato de laurilo y combinaciones de los mismos.

Realización 28: la realización de las realizaciones 20-27 en el que el aditivo sin silicona es un acrilato monofuncional que incluye una cadena lateral C16 a C18 hidrofóbica.

5 Realización 29: la realización de las realizaciones 20-28 en el que el aditivo sin silicona constituye del 5% al 90% del material de revestimiento de liberación.

Realización 30: la realización de las realizaciones 20-29 que comprende adicionalmente un agente de reticulación.

10 Realización 31: la realización de la realización 30 en el que el agente reticulante es un agente hidruro de silicio.

Realización 32: la realización de la realización 31 en el que la relación de peso del agente hidruro de silicio respecto al polímero de base de silicona se encuentra dentro de un intervalo de 1,2:1 a 3,0:1.

15 Realización 33: la realización de la realización 32 en el que la relación de peso se encuentra dentro de un intervalo de 1,8:1 a 2,2:1.

Realización 34: la realización de las realizaciones 20-33 en el que el material de revestimiento de liberación incluye adicionalmente al menos un catalizador.

Realización 35: la realización de la realización 34 en el que el catalizador es un catalizador de platino.

20 Realización 36: la realización de la realización 35 en el que el catalizador de platino es un catalizador de Karstedt.

Realización 37: la realización de las realizaciones 35-36 en el que la cantidad de catalizador de platino se encuentra dentro del intervalo de 10 ppm a 140 ppm.

25 Realización 38: la realización de la realización 37 en el que la cantidad de catalizador de platino se encuentra dentro del intervalo de 30 ppm a 70 ppm.

Realización 39: la realización de las realizaciones 20-38 en el que el forro se selecciona a partir del grupo que consiste en forros fílmicos, forros de papel y forros de papel revestido.

30 Realización 40: un método de reducción de costes de un material de revestimiento de liberación que incluye al menos un polímero de base de silicona, comprendiendo el método reemplazar una parte de la cantidad del polímero de base de silicona en el material de revestimiento de liberación con al menos un aditivo sin silicona.

Realización 41: la realización de la realización 40 en el que el polímero

de base de silicona es un polidimetilsiloxano funcionalizado con vinilo.

Realización 42: la realización de las realizaciones 40-41 en el que el polímero de base de silicona es un vinilo terminal.

5 Realización 43: la realización de las realizaciones 40-42 en el que el polímero de base de silicona exhibe una viscosidad que se encuentra dentro del intervalo de 0,05 Pa·s a 1 Pa·s.

Realización 44: la realización de las realizaciones 40-43 en el que el polímero de base de silicona constituye del 10% al 95% del material de revestimiento de liberación después del reemplazo.

10 Realización 45: la realización de las realizaciones 40-44 en el que el aditivo sin silicona es un acrilato.

Realización 46: la realización de las realizaciones 40-45 en el que el aditivo sin silicona es un monómero de acrilato hidrofóbico de cadena larga.

15 Realización 47: la realización de las realizaciones 40-46 en el que el aditivo sin silicona se selecciona a partir del grupo que consiste en metacrilato de estearilo, metacrilato de laurilo, acrilato de laurilo y combinaciones de los mismos.

Realización 48: la realización de las realizaciones 40-47 en el que el aditivo sin silicona es un acrilato monofuncional que incluye una cadena lateral C16 a C18 hidrofóbica.

20 Realización 49: la realización de las realizaciones 40-48 en el que el aditivo sin silicona constituye del 5% al 90% del material de revestimiento de liberación después del reemplazo.

Realización 50: la realización de las realizaciones 40-49 que comprende adicionalmente un agente de reticulación.

25 Realización 51: la realización de la realización 50 en el que el agente reticulante es un agente hidruro de silicio.

Realización 52: la realización de la realización 51 en el que la relación de peso del agente hidruro de silicio respecto al polímero de base de silicona se encuentra dentro de un intervalo de 1,2:1 a 3,0:1.

30 Realización 53: la realización de la realización 52 en el que la relación de peso se encuentra dentro de un intervalo de 1,8:1 a 2,2:1.

Realización 54: la realización de las realizaciones 40-53 en el que el material de revestimiento de liberación incluye adicionalmente al menos un catalizador.

Realización 55: la realización de la realización 54 en el que el catalizador es

un catalizador de platino.

Realización 56: la realización de la realización 55 en el que el catalizador de platino es un catalizador de Karstedt.

5 Realización 57: la realización de las realizaciones 55-56 en el que la cantidad de catalizador de platino se encuentra dentro del intervalo de 10 ppm a 140 ppm.

Realización 58: la realización de la realización 57 en el que la cantidad de catalizador de platino se encuentra dentro del intervalo de 30 ppm a 70 ppm.

10 Realización 59: la realización de las realizaciones 40-58 en el que el reemplazo se realiza de tal modo que del 10 % al 70 % del polímero de base de silicona se reemplaza con el al menos uno de aditivo sin silicona.

Realización 60: un artículo adhesivo que comprende un sustrato; adhesivo dispuesto sobre el sustrato; un forro desprendible que tiene un material de revestimiento de liberación dispuesto sobre al menos una parte del forro, el material de revestimiento de liberación del forro dispuesto sobre el adhesivo, incluyendo el material de revestimiento de liberación al
15 menos un polímero de base de silicona y al menos un aditivo sin silicona.

Realización 61: la realización de la realización 60 en el que el polímero de base de silicona es un polidimetilsiloxano funcionalizado con vinilo.

Realización 62: la realización de las realizaciones 60-61 en el que el polímero
20 de base de silicona es un vinilo terminal.

Realización 63: la realización de las realizaciones 60-62 en el que el polímero de base de silicona exhibe una viscosidad que se encuentra dentro del intervalo de 0,05 Pa·s a 1 Pa·s.

Realización 64: la realización de las realizaciones 60-63 en el que el polímero de base de silicona constituye del 10% al 95% del material de revestimiento de liberación.

25 Realización 65: la realización de las realizaciones 60-64 en el que el aditivo sin silicona es un acrilato.

Realización 66: la realización de las realizaciones 60-65 en el que el aditivo sin silicona es un monómero de acrilato hidrofóbico de cadena larga.

Realización 67: la realización de las realizaciones 60-66 en el que el aditivo sin
30 silicona se selecciona a partir del grupo que consiste en metacrilato de estearilo,

metacrilato de laurilo, acrilato de laurilo y combinaciones de los mismos.

Realización 68: la realización de las realizaciones 60-67 en el que el aditivo sin silicona de acrilato es un acrilato monofuncional que incluye una cadena lateral C16 a C18
35 hidrofóbica.

Realización 69: la realización de las realizaciones 60-68 en el que el aditivo sin silicona constituye del 5% al 90% del material de revestimiento de liberación.

Realización 70: la realización de las realizaciones 60-69 que comprende adicionalmente un agente de reticulación.

5 Realización 71: la realización de la realización 70 en el que el agente reticulante es un agente hidruro de silicio.

Realización 72: la realización de la realización 71 en el que la relación de peso del agente hidruro de silicio respecto al polímero de base de silicona se encuentra dentro de un intervalo de 1,2:1 a 3,0:1.

10 Realización 73: la realización de la realización 72 en el que la relación de peso se encuentra dentro de un intervalo de 1,8:1 a 2,2:1.

Realización 74: la realización de las realizaciones 60-73 en el que el material de revestimiento de liberación incluye adicionalmente al menos un catalizador.

15 Realización 75: la realización de la realización 74 en el que el catalizador es un catalizador de platino.

Realización 76: la realización de la realización 75 en el que el catalizador de platino es un catalizador de Karstedt.

Realización 77: la realización de las realizaciones 75-76 en el que la cantidad de catalizador de platino se encuentra dentro del intervalo de 10 ppm a 140 ppm.

20 Realización 78: la realización de la realización 77 en el que la cantidad de catalizador de platino se encuentra dentro del intervalo de 30 ppm a 70 ppm.

Realización 79: la realización de las realizaciones 60-78 en el que el sustrato se selecciona a partir del grupo que consiste en sustratos fílmicos, sustrato de papel y combinaciones de los mismos.

25 Realización 80: la realización de las realizaciones 60 -79 en el que el adhesivo es un adhesivo sensible a la presión.

Realización 81: la realización de las realizaciones 60-80 en el que el forro se selecciona a partir del grupo que consiste en forros fílmicos, forros de papel y forros de papel revestido.

30

Realización 82: la realización de las realizaciones 1-7 en el que el aditivo sin silicona es metacrilato de estearilo.

Realización 83: la realización de las realizaciones 20-26 en el que el aditivo sin silicona es metacrilato de estearilo.

Realización 84: la realización de las realizaciones 40-46 en el que el aditivo sin silicona es metacrilato de estearilo.

Realización 84: la realización de las realizaciones 60-66 en el que el aditivo sin silicona es metacrilato de estearilo.

- 5 Como se ha descrito anteriormente, la presente materia objeto resuelve
- muchos problemas asociados con estrategias, sistemas y/o dispositivos anteriores. Sin embargo, se apreciará que los expertos en la técnica pueden realizar diversos cambios en los detalles, materiales y disposiciones de componentes, que se han descrito e ilustrado en el presente documento con el fin de explicar la naturaleza de la presente materia objeto,
- 10 realizada por los expertos en la técnica sin apartarse del principio y el alcance de la materia objeto reivindicada, tal como se expresa en las reivindicaciones adjuntas.